

PAT-NO: JP402245733A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02245733 A
TITLE: COLOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: October 1, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY
SAITOU, TERUJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY
HITACHI LTD N/A
HITACHI DEVICE ENG CO LTD N/A

APPL-NO: JP01066155

APPL-DATE: March 20, 1989

INT-CL (IPC): G02F001/1335

US-CL-CURRENT: 349/106 , 349/108

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the color mixing property of one dot and to improve the quality of an image on a liq. crystal display screen by forming one dot from four color filters arranged in two lines.

CONSTITUTION: Red filters R and blue filters B are alternately arranged in a line, green filters G and white filters W are alternately arranged in a line and such lines are alternately arranged parallel to each other. One dot is formed from four color filters arranged in two lines, that is, red, blue, green and white filters R, B, G, W. Since the color filters are not arranged in a line, the color mixing property of one dot is improved and the quality of an image is improved.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio

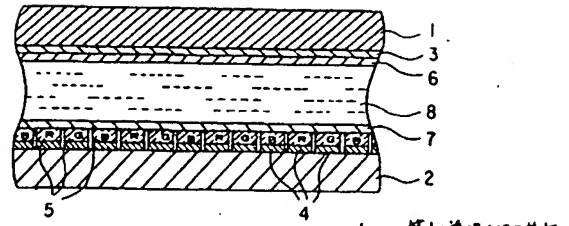
5…カラーフィルタ

6、7…配向膜

8…液晶

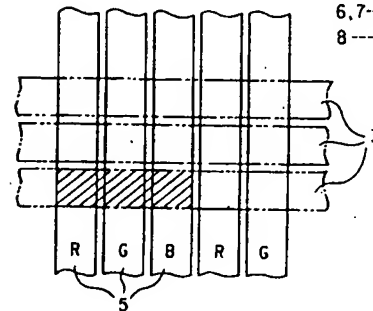
代理人弁理士 小川 勝

第2図

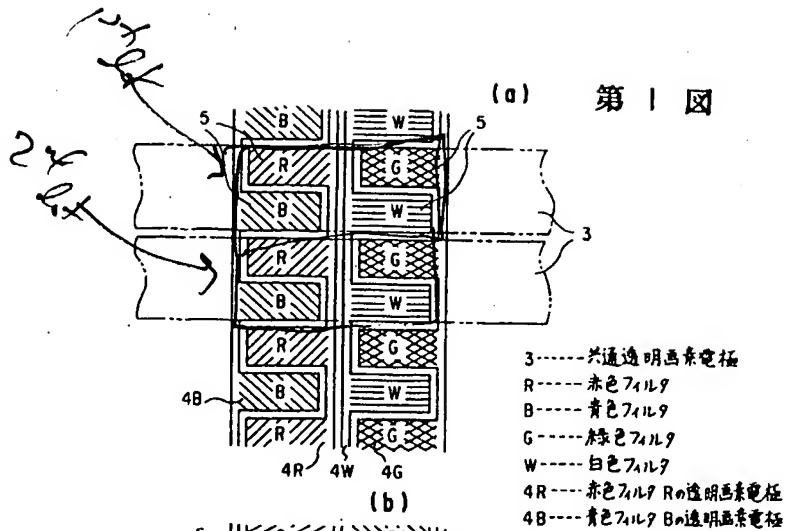


- 1---第1の透明ガラス基板
- 2---第2の透明ガラス基板
- 3---共通透明画素電極
- 4---透明画素電極
- 5---カラーフィルタ
- 6,7---配向膜
- 8---液晶

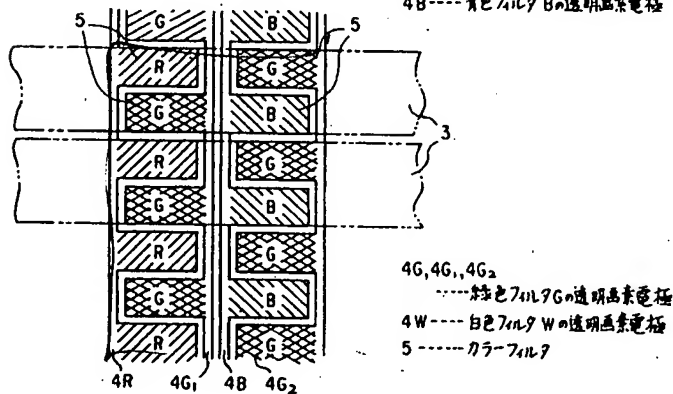
第3図



(a) 第1図



(b)



⑨ 日本国特許庁(J.P.)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-245733

⑬ Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)10月1日

G 02 F 1/1335

5 0 5

8106-2H

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全4頁)

⑮ 発明の名称 カラー液晶表示装置

⑯ 特 願 平1-66155

⑰ 出 願 平1(1989)3月20日

⑱ 発 明 者 齋 藤 輝 児 千葉県茂原市早野3300番地 日立デバイスエンジニアリング株式会社内

⑲ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

⑲ 出 願 人 日立デバイスエンジニアリング株式会社 千葉県茂原市早野3681番地

⑳ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

カラー液晶表示装置

1. 2列に2個ずつ配列された4個のカラーフィルタで1ドットが構成されていることを特徴とするカラー液晶表示装置。

2. 上記4個のカラーフィルタが赤色フィルタ、緑色フィルタ、青色フィルタ、白色フィルタであることを特徴とする請求項1記載のカラー液晶表示装置。

3. 上記4個のカラーフィルタが赤色フィルタ、青色フィルタ、2個の緑色フィルタであることを特徴とする請求項1記載のカラー液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、単純マトリックス方式やTFTアクティブマトリックス方式等のカラー液晶表示装置に係り、特に、カラーフィルタの色の配置に関する。

(従来の技術)

第2図は、従来の単純マトリックス方式のカラー液晶表示装置の液晶表示部の概略部分断面図、第3図は、第2図に示した液晶表示装置のカラーフィルタの配置を示す概略部分平面図である。

1は第1の透明ガラス基板、2は第2の透明ガラス基板、3は共通の電圧が印加される共通透明画素電極、4は各信号電圧が印加される透明画素電極、5はカラーフィルタ、6、7は液晶分子の向きを設定するための配向膜、8は液晶である。カラーフィルタの保護膜等は図示省略してある。カラーフィルタの色は3色で、赤、緑、青の3原色である。Rは赤色フィルタ、Gは緑色フィルタ、Bは青色フィルタである。単純マトリックス方式の液晶表示装置では、カラーフィルタの各形状はストライプ状をしており、各列はそれぞれ1色で構成され、3色のフィルタR、G、Bの3列が繰り返り配列されている。液晶表示画面の1単位である1ドットは図の斜線で示され、一方向に並んだ3色のフィルタRGBで構成される。透明画素

電極4もカラーフィルタと同形状をしており、カラーフィルタの下にそれぞれ設けられている(第2図参照)。共通透明画素電極3もストライプ状をしており、透明画素電極4と直角に交わるように配列されている。

カラー液晶表示装置については、例えば、テレビジョン学会技術報告 I P D 106-2 57~62頁昭和61年3月20日「a-Si TFTによる大面積高精細アクティブマトリックスカラー液晶ディスプレイデバイス」に記載されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

従来のカラー液晶表示装置では、カラーフィルタが各色1列ずつ配列されているので、1ドットを構成する3色のフィルタが一方向に長く配列されている。従って、1ドットにおける3色の混じり具合(以下、混色性と称す)が悪い問題がある。

また、カラーフィルタの色は、赤、緑、青の3原色で構成されており、白を表示するときは、3色を光らせて(すなわち、透明画素電極間の電圧印加により液晶分子の向きを変化させ、バックラ

イトの光をカラーフィルタに照射させて)、白を得ている。従って、白がきれいに表示されない問題がある。

さらに、緑を表示するとき、色が弱い問題がある。

本発明の第1の目的は、1ドットの混色性を高め、液晶表示画面の画質が向上できるカラー液晶表示装置を提供することにある。

本発明の第2の目的は、白をきれいに表示できるカラー液晶表示装置を提供することにある。

本発明の第3の目的は、緑をきれいに表示できるカラー液晶表示装置を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記第1の目的を達成するために、本発明のカラー液晶表示装置は、2列に2個ずつ配列された4個のカラーフィルタで1ドットを構成する。

上記第2の目的を達成するために、本発明のカラー液晶表示装置は、上記4個のカラーフィルタを赤、緑、青、白のフィルタで構成する。

上記第3の目的を達成するために、本発明のカ

ラー液晶表示装置は、上記4個のカラーフィルタを、赤、青を1個ずつと2個の緑で構成する。この場合、2個の緑のフィルタをそれぞれ上記2列において斜向に配置するのが望ましい。

〔作用〕

本発明のカラー液晶表示装置は、2列に2個ずつ配列された4個のカラーフィルタで1ドットを構成するので、従来のフィルタ配置のように、1ドットにおいて1ドットを構成する複色色のフィルタが一方向に並んで長く配置されるのではなく、2列2行に4分割されて配置されているので、混色性を高めることができ、従って、画質を向上できる。

また、1ドットにおいて、赤、緑、青の3原色のフィルタの他に、白のフィルタを追加し、白を表示する場合は白フィルタを点燈させることにより、白をきれいに表示することができる。

さらに、1ドットにおいて、赤、青、緑の3原色のフィルタに、緑のフィルタを追加し、つまり2個の緑のフィルタを設けることにより、緑の面

積が2倍になるので、色の弱い緑をきれいに表示することができる。この場合、2個の緑のフィルタをそれぞれ上記2列に斜向に配置する方が、バランスがよくきれいなドット表示が可能となる。

〔実施例〕

第1図(a)は、本発明のカラー液晶表示装置のカラーフィルタの配置の一実施例を示す概略平面図である。

5はフィルタ、Rは赤色フィルタ(右上がり斜線で示す)、Bは青色フィルタ(右下がり斜線)、Gは緑色フィルタ(交差斜線)、Wは白色フィルタ(横線)である。二点鎖線で示される3は別の透明ガラス基板に設けられた共通透明画素電極、4Rは赤色フィルタRの透明画素電極、4Bは青色フィルタBの透明画素電極、4Gは緑色フィルタGの透明画素電極、4Wは白色フィルタWの透明画素電極である。

本実施例では、列方向(紙面の垂直方向)に赤色フィルタRと青色フィルタBとが交互に配置されて成る1列と、緑色フィルタGと白色フィルタ

Wとが交互に配置されて成る1列とで構成される2列が繰り返し配列されている。すなわち、1ドットは、2列に2個ずつ配列された4個の赤色フィルタR、青色フィルタB、緑色フィルタG、白色フィルタWで構成されている。従って、従来のフィルタ配置のように、1ドットにおいて複数色のフィルタが一方向に並んで長く配置されるのではなく、2列2行に4分割されて配置されているので、混色性を高めることができ、画質を向上できる。また、1ドットにおいて、赤、緑、青の3原色のフィルタR、G、Bの他に、白のフィルタWを有するので、白を表示するときは、白を点燈させることにより、白をきれいに表示することができる。

第1図(b)は、本発明のカラー液晶表示装置のカラーフィルタの配置の別の実施例を示す概略平面図である。

本実施例では、列方向(紙面の垂直方向)に赤色フィルタRと緑色フィルタGとが交互に配置されて成る1列と、緑色フィルタGと青色フィルタ

Gとが交互に配置されて成る1列とで構成される2列が繰り返し配列されている。すなわち、1ドットは、2列に2個ずつ配列された4個の赤色フィルタR、青色フィルタB、緑色フィルタG、緑色フィルタGで構成されている。従って、上記実施例と同様に混色性を高めることができ、画質を向上できる。また、1ドットにおいて、赤、緑、青の3原色のフィルタR、G、Bに、緑のフィルタGが追加され、つまり2個の緑色フィルタが設けられているので、緑色フィルタの面積が2倍であり、色の弱い緑をきれいに表示することができる。また、2個の各緑色フィルタGが2列に斜向に配置されているので、バランスがよくきれいなドット表示が可能となる。なお、本実施例では、緑色フィルタGの透明画素電極4G₁と4G₂との信号電圧は共通である。

なお、本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能であることは勿論である。例えば、上記実施例では、単純マトリックス方式の液晶表示

装置について説明したが、TFTアクティブマトリックス液晶表示装置にも全く同様に適用可能であることは言うまでもない。また、第1図(a)、(b)に示した実施例のフィルタ配置はあくまでも一例であり、特許請求の範囲内で他の配置を取ることが可能である。さらに、第1図(a)、(b)に斜線で示した1ドットの形状を正方形にすることにより、混色性をより高め、また、直線、曲線や文字パターン等をきれいに表示することができ、さらに、1ドットのみを点燈させた場合も正方形なので体裁がよい。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明のカラー液晶表示装置によれば、1ドットの混色性を高めることができ、画質を向上できる。また、従来、きれいに表示されにくかった白、緑をきれいに表示することもできる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は、本発明のカラー液晶表示装置のカラーフィルタ配置の一実施例を示す概略平面

図、第1図(b)は、本発明のカラー液晶表示装置のカラーフィルタ配置の別の実施例を示す概略平面図、第2図は、従来の単純マトリックス方式のカラー液晶表示装置の液晶表示部の概略部分断面図、第3図は、第2図に示した液晶表示装置のカラーフィルタの配置を示す概略部分平面図である。

R…赤色フィルタ

B…青色フィルタ

G…緑色フィルタ

W…白色フィルタ

4R、4G₁、4G₂…赤色フィルタRの透明画素電極

4B…青色フィルタBの透明画素電極

4G…緑色フィルタGの透明画素電極

4W…白色フィルタWの透明画素電極

1…第1の透明ガラス基板

2…第2の透明ガラス基板

3…共通透明画素電極

4…透明画素電極